

LIQUID CRYSTAL RESIN COMPOSITION

Patent number: JP6271748
Publication date: 1994-09-27
Inventor: NAKAMURA SEIICHI; GOTO NORIAKI; INOUE SHUNEI
Applicant: TORAY INDUSTRIES
Classification:
- international: C08L67/00; C08K3/04; C08L77/12
- european:
Application number: JP19930152418 19930623
Priority number(s): JP19930152418 19930623; JP19930008484 19930121;
JP19920284549 19921022

[Report a data error here](#)

Abstract of JP6271748

PURPOSE:To improve the heat resistance, flowability, moldability, mechanical characteristics, dimensional accuracy, and abrasion resistance of a liquid crystal resin compsn. **CONSTITUTION:**100 pts.wt. liq. crystal polyester and/or liq. crystal polyesteramide is compounded with 1-200 pts.wt. graphite which contains 98% or higher fixed carbon and has a crystallinity of 80-95% and a mean particle size of 1-20µm.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-271748

(43) 公開日 平成6年(1994)9月27日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 0 8 L 67/00	L P G	8933-4 J		
C 0 8 K 3/04	K J Q	7242-4 J		
C 0 8 L 77/12	L Q U	9286-4 J		

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願平5-152418	(71) 出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22) 出願日	平成5年(1993)6月23日	(72) 発明者	中村 清一 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
(31) 優先権主張番号	特願平4-284549	(72) 発明者	後藤 典明 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
(32) 優先日	平4(1992)10月22日	(72) 発明者	井上 俊英 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東 レ株式会社名古屋事業場内
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		
(31) 優先権主張番号	特願平5-8484		
(32) 優先日	平5(1993)1月21日		
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		

(54) 【発明の名称】 液晶性樹脂組成物

(57) 【要約】

【構成】 異方性溶融相を形成する液晶性ポリエステルおよび／または液晶性ポリエステルアミド100重量部に対して固定炭素が98%以上であり、結晶化度が80～95%あり、かつ平均粒径が1～20μmの範囲にある黒鉛1～200重量部を含有せしめてなる液晶性樹脂組成物。

【効果】 本発明の液晶性樹脂組成物は、耐熱性、流動性、成形性、機械特性、寸法精度および耐摩耗性に優れるためエンジニアプラスチックとして有用な材料である。

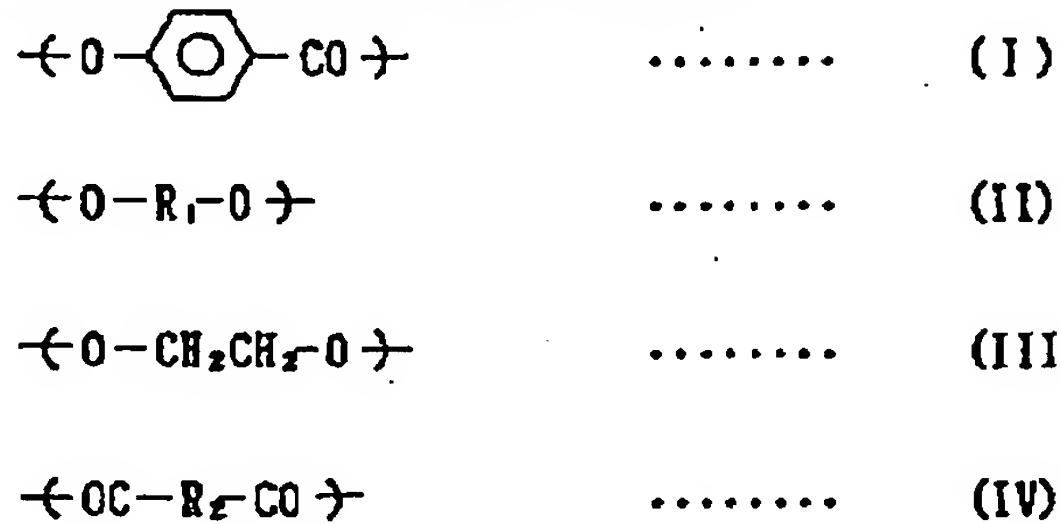
【特許請求の範囲】

【請求項1】 (A) 異方性溶融相を形成する液晶性ポリエステルおよび/または液晶性ポリエステルアミドから選ばれた1種以上の液晶性樹脂100重量部に対して、
(B) 固定炭素が98%以上で結晶化度が80~95%の範囲にあり、かつ平均粒径が1~20 μ mにある黒鉛1~200重量部を含有せしめてなる液晶性樹脂組成*

*物。

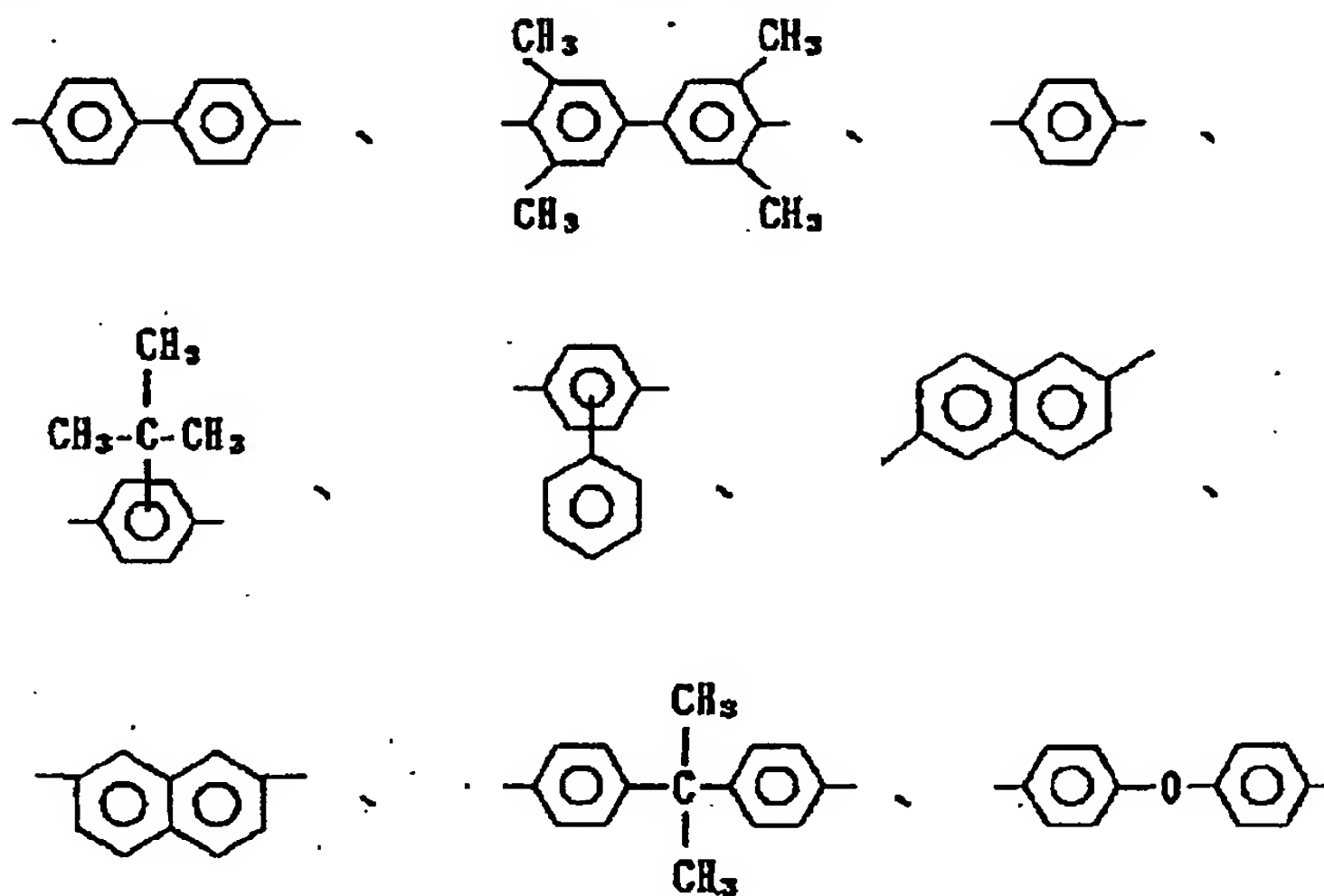
【請求項2】 液晶性樹脂(A)が下記(I)、(II)、(I V)または(I)、(II)、(III)、(IV)の構造単位からなる液晶性ポリエステルである請求項1記載の液晶性樹脂組成物。

【化1】



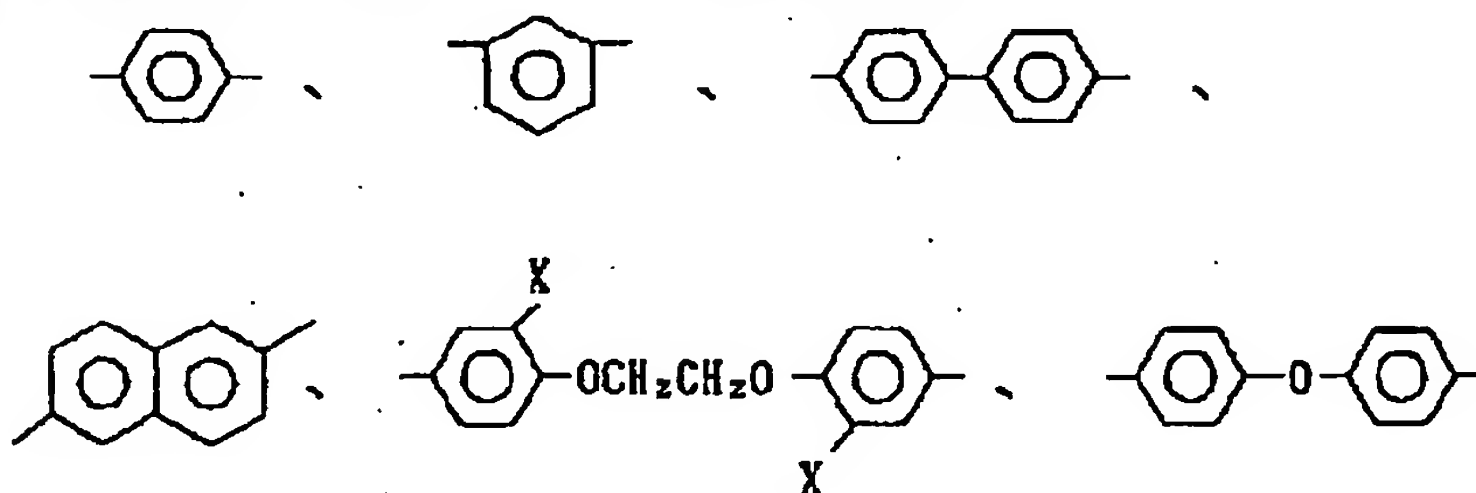
(ただし式中のR1は

※ ※ 【化2】



から選ばれた一種以上の基を示し、R2は

★ ★ 【化3】



から選ばれた一種以上の基を示す。また、式中Xは水素原子または塩素原子を示し、構造単位 [(II)+(III)] と構造単位(IV)は実質的に等モルである。)

【請求項3】 請求項1記載の液晶性樹脂組成物100重量部に対して、さらに充填剤200重量部以下を含有せ

しめてなる液晶性ポリマ樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は優れた耐熱性、成形性および機械的特性を有し、とりわけ優れた寸法精度と耐摩

耗性が均衡して優れた成形品を与え得る液晶性樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年プラスチックの高性能化に対する要求がますます高まり、種々の新規性能を有するポリマが数多く開発され、市場に供されているが、中でも分子鎖の平行な配列を特徴とする光学異方性の液晶性ポリマが優れた流動性と機械的性質を有する点で注目されている。

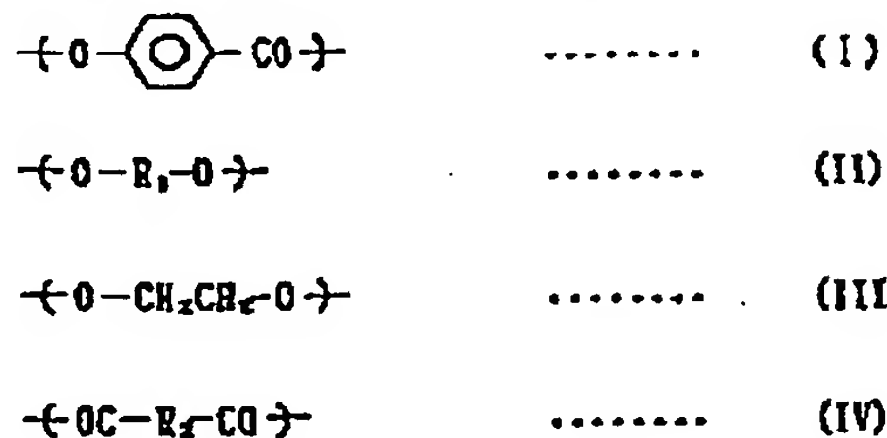
【0003】異方性熔融相を形成するポリマとしては、例えばp-ヒドロキシ安息香酸にポリエチレンテレフタレートと共重合した液晶性ポリマ（特開昭49-72393号公報）、p-ヒドロキシ安息香酸と6-ヒドロキシ-2-ナフトエ酸を共重合した液晶性ポリマ（特開昭54-77691号公報）、また、p-ヒドロキシ安息香酸に4,4'-ジヒドロキシビフェニルとテレフタル酸、イソフタル酸を共重合した液晶性ポリマ（特公昭57-24407号公報）などが開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの液晶性ポリマは流動方向に直角の方向の機械的強度が低く、また成形収縮率が大きいなど、機械的異方性および寸法異方性が非常に大きいこと、また、液晶性ポリマは分子鎖が容易に配向してフィブリルを形成し易いため動摩擦係数が大きく、耐摩耗性が不十分で、そのため用途によっては摺動性に問題があることなども知られている。

【0005】これらの欠点を改良する方法としては例えば、特開昭61-285249号公報では歯車用に液晶性ポリマに繊維状充填剤およびグラファイトなどの固体潤滑剤を配合する試みがなされたが、機械的強度の向上効果はあるものの摺動性は必ずしも充分でなかった。

【0006】また、特開昭58-19397号公報には*



（ただし式中のR1は

*オキシベンゾイルポリエステル、天然鱗片状黒鉛およびポリテトラフルオロエチレンからなる摺動材組成物が開示されているが動摩擦係数は小さくなるものの高PV値では摩耗量が増大し、耐衝撃性も低下するなどの問題点があった。

【0007】特開昭63-146959号公報には液晶性ポリマに、異方性を改良する目的でマイカ、タルク、グラファイトに代表される板状粉体を配合する方法が開示されているが摺動性については、未だ問題があり充分ではなかった。

【0008】よって本発明は、上述の問題を解消し、耐熱性、成形性および機械的特性を有し、とりわけ優れた寸法精度と耐摩耗性が均衡して優れた成形品を与え得る液晶性樹脂組成物を得ることを課題とする。

【0009】

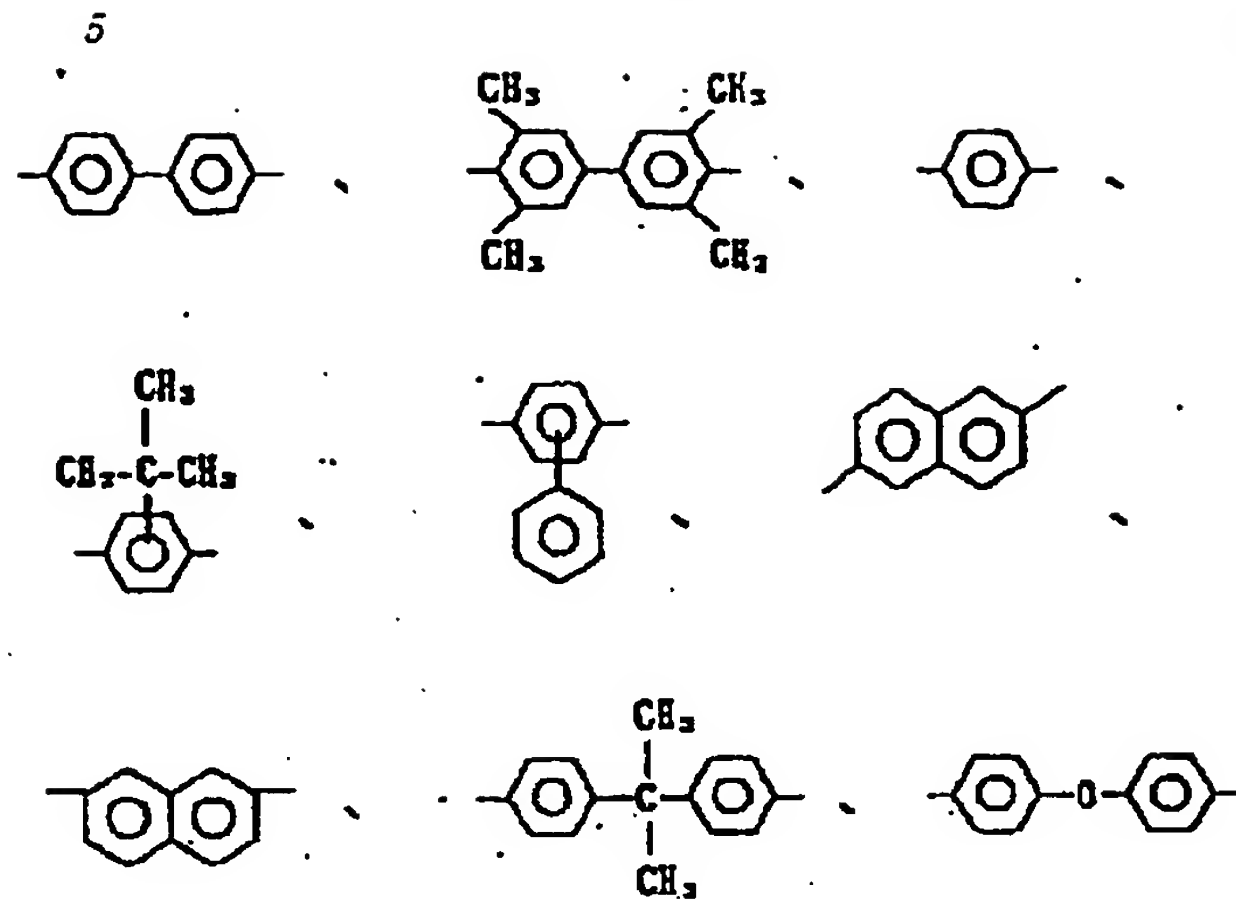
【課題を解決するための手段】本発明者らは上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、本発明に到達した。

【0010】すなわち本発明は（A）異方性熔融相を形成する液晶性ポリエステルおよび／または液晶性ポリエステルアミドから選ばれた1種以上の液晶性樹脂100重量部に対して、（B）固定炭素が98%以上で結晶化度が80～95%の範囲にあり、かつ平均粒径が1～20μmにある黒鉛1～200重量部を含有せしめてなる液晶性樹脂組成物、前記の液晶性樹脂組成物において（A）液晶性樹脂が下記（I）、（II）、（IV）または（I）、（II）、（III）、（IV）の構造単位からなる液晶性ポリエステルである液晶性樹脂組成物および前記の液晶性樹脂組成物100重量部に対して、さらに充填剤200重量部以下を含有せしめてなる液晶性樹脂組成物を提供するものである。

【0011】

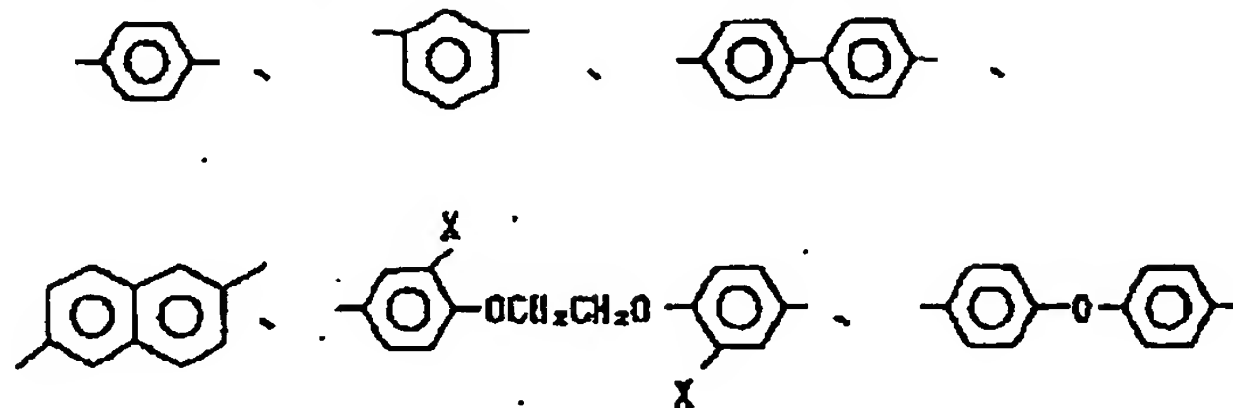
【化4】

【化5】



から選ばれた一種以上の基を示し、R2 は

* * 【化6】



から選ばれた一種以上の基を示す。また、式中Xは水素原子または塩素原子を示し、構造単位〔(II)+(III)〕と構造単位(IV)は実質的に等モルである。)本発明でいう(A)液晶性樹脂に用いられる液晶性ポリエステルとは芳香族オキシカルボニル単位、芳香族ジオキシ単位、芳香族ジカルボニル単位、エチレンジオキシ単位などから選ばれた構造単位からなる異方性溶融相を形成するポリエステルなどである。液晶性ポリエステルアミドとは上記構造単位と芳香族イミノカルボニル単位、芳香族ジイミノ単位、芳香族イミノフェノキシ単位などから選ばれた構造単位からなる異方性溶融相を形成するポリエステルアミドなどである。液晶性ポリエステルの好ましい例としては、上記の(I)、(II)、(IV)または(I)、(II)、(III)、(IV)の構造単位からなるポリエステルなどを挙げることができる。

【0012】上記構造単位(I)はp-ヒドロキシ安息香酸から生成したポリエステルの構造単位であり、構造単位(II)は4,4'-ジヒドロキシビフェニル、3,3',5,5'-テトラメチル-4,4'-ジヒドロキシビフェニル、ヒドロキノン、t-ブチルヒドロキノン、フェニルヒドロキノン、2,6-ジヒドロキシナフタレン、2,7-ジヒドロキシナフタレン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンおよび4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテルから選ばれた芳香族ジヒドロキシ化合物から生成した構造単位を、構造単位(III)はエチレングリコールから生成した構造単位

を、構造単位(IV)はテレフタル酸、イソフタル酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,2-ビス(フェノキシ)エタン-4,4'-ジカルボン酸、1,2-ビス(2-クロルフェノキシ)エタン-4,4'-ジカルボン酸およびジフェニルエーテルジカルボン酸から選ばれた芳香族ジカルボン酸から生成した構造単位を各々示す。これらのうちR1が

【化7】



であり、R2 が
【化8】



であるものが特に好ましい。

【0013】また液晶性ポリエステルアミドとしては、上記構造単位(I)～(IV)以外にp-アミノフェノールから生成したp-イミノフェノキシ単位を含有した異方性溶融相を形成するポリエステルアミドが好ましい。

【0014】本発明に好ましく使用できる液晶性ポリエステルは、上記構造単位(I)、(II)、(IV)または(I)、(II)、(III)、(IV)からなる共重合体であり、上記構造単位(I)、(II)、(III)および(IV)の共重合量は任意である。しかし、流動性の点から次の共重合量であることが好ましい。

【0015】すなわち、上記構造単位(III)を含む場合は、耐熱性、難燃性および機械的特性の点から上記構造単位[(I)+(II)]は[(I)+(II)+(III)]の60~95モル%が好ましく、75~93モル%がより好ましく、82~92モル%が特に好ましい。また、構造単位(III)は[(I)+(II)+(III)]の40~5モル%が好ましく、25~7モル%がより好ましく、18~8モル%が特に好ましい。また、構造単位(I)/(II)のモル比は耐熱性と流動性のバランスの点から好ましくは75/25~95/5であり、より好ましくは78/22~93/7である。また、構造単位(IV)は構造単位[(II)+(III)]と実質的に等モルである。

【0016】一方、上記構造単位(III)を含まない場合は流動性の点から上記構造単位(I)は[(I)+(II)]の40~90モル%であることが好ましく、60~88モル%であることが特に好ましく、構造単位(IV)は構造単位(II)と実質的に等モルである。

【0017】なお、本発明で好ましく使用できる上記液晶性ポリエステルを重縮合する際には上記構造単位(I)~(IV)を構成する成分以外に3,3'-ジフェニルジカルボン酸、2,2'-ジフェニルジカルボン酸などの芳香族ジカルボン酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジオン酸などの脂肪族ジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸などの脂環式ジカルボン酸、クロルヒドロキノン、メチルヒドロキノン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシベンゾフェノン等の芳香族ジオール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、ネオペンチルグリコール、1,4-シクロヘキサンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール等の脂肪族、脂環式ジオールおよびm-ヒドロキシ安息香酸、2,6-ヒドロキシナフトエ酸などの芳香族ヒドロキシカルボン酸およびp-アミノフェノール、p-アミノ安息香酸などを本発明の目的を損なわない程度の少割合の範囲でさらに共重合せしめることができる。

【0018】本発明において好ましく使用できる上記液晶性樹脂の製造方法は、特に制限がなく、公知のポリエステルの重縮合法に準じて製造できる。

【0019】例えば、上記好ましく用いられる液晶性ポリエステル₂の製造において、上記構造単位(III)を含まない場合は(1)および(2)、構造単位(III)を含む場合は(3)の製造方法が好ましく挙げられる。

【0020】(1) p-アセトキシ安息香酸および4,4'-ジアセトキシビフェニル、4,4'-アセトキシベンゼンなどの芳香族ジヒドロキシ化合物のジアシル化物とテレフタル酸などの芳香族ジカルボン酸から脱酢酸重縮合反応によって製造する方法。

【0021】(2) p-ヒドロキシ安息香酸および4,4'-ジヒドロキシビフェニル、ヒドロキノンなどの

芳香族ジヒドロキシ化合物、テレフタル酸などの芳香族ジカルボン酸に無水酢酸を反応させて、フェノール性水酸基をアシル化した後、脱酢酸重縮合反応によって製造する方法。

【0022】(3) ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル₂のポリマ、オリゴマまたはビス(β-ヒドロキシエチル)テレフタレートなど芳香族ジカルボン酸のビス(β-ヒドロキシエチル)エステルの存在下で(1)または(2)の方法により製造する方法。

【0023】これらの重縮合反応は無触媒でも進行するが、酢酸第一錫、テトラブチルチタネート、酢酸カリウムおよび酢酸ナトリウム、三酸化アンチモン、金属マグネシウムなどの金属化合物を添加した方が好ましいときもある。

【0024】本発明に好ましく使用できる上記液晶性樹脂は、ペンタフルオロフェノール中で対数粘度を測定することが可能なものもあり、その際には0.1g/dlの濃度で60℃で測定した値で0.5以上が好ましく、特に上記構造単位(III)を含む場合は1.0~3.0dl/gが好ましく、上記構造単位(III)を含まない場合は2.0~10.0dl/gが好ましい。

【0025】また、本発明における液晶性樹脂の溶融粘度は10~20,000ポイズが好ましく、特に20~10,000ポイズがより好ましい。

【0026】なお、この溶融粘度は融点(T_m)+10℃の条件で、ずり速度1,000(1/秒)の条件下で高化式フローテスターによって測定した値である。

【0027】ここで、融点(T_m)とは示差熱量測定によりポリマを室温から20℃/分の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度T_{m1}の観測後、T_{m1}+20℃の温度まで昇温し、同温度で5分間保持した後、20℃/分の降温条件で室温まで一旦冷却した後、再度20℃/分の昇温条件で測定した際に観測される吸熱ピーク温度を指す。

【0028】本発明に使用する黒鉛としては固定炭素が98%以上で結晶化度が80~95%の範囲にあり、かつ、平均粒径が1~20μmの黒鉛を用いることが重要である。

【0029】固定炭素は98%以上、特に98.2%以上、さらに99%以上が好ましい。固定炭素が98%未満では摺動時の樹脂の磨耗量が多くなり耐磨耗性改良効果が乏しく好ましくない。

【0030】結晶化度は80~95%、82~94%が好ましく、80%未満では摺動時の動摩擦係数が大きくなり耐磨耗性改良効果が乏しいばかりか異方性改良効果が発現されず、また95%を越えると樹脂の衝撃性が低下しいずれも好ましくない。

【0031】該黒鉛の平均粒径は1~20μmであることが必要であり、2~10μmが好ましい。平均粒径が1μm未満では凝集を生じ分散不良となり、20μmを

越えると機械物性の低下を生じ、いずれも好ましくない。

【0032】黒鉛には、大別して天然黒鉛と人造黒鉛があるが、本発明においては例えば石油コークスまたは石炭コークスを原料とし、これにタール・ピッチなどを加え、約800℃で一次焼成し、さらに約2400～3000℃に、加熱して黒鉛化する方法で製造される人造黒鉛を用いることが特に好ましい。

【0033】黒鉛の固定炭素の測定は黒鉛粉末約10gをろつばに取り、該黒鉛の重量(A)を精秤し、ついで 10 815℃に設定した炉中で燃焼せしめ、ついで室温まで*

$$\text{結晶化度 (P)} = (6.88 - C_o) / 0.173 \quad (\%)$$

ここにおいて黒鉛結晶の平均層間間隔(d₀)はX線回折法により求められ、具体的には黒鉛粉末を20mm×18mm×2mmのアルミニウム製の試料ホルダーに詰め、理学電機社製のX線回折装置にてシリコンを標準サンプルとして反射法で測定した値である。

【0035】上記黒鉛の添加量は液晶性樹脂100重量部に対して1～200重量部、好ましくは3～100重量部、特に好ましくは5～80重量部の範囲である。添加量が1重量部未満では耐摩耗性の改良効果が期待できず、200重量部を越えると、成形品外観が損なわれるばかりか、機械特性が低下するためいずれの場合も好ましくない。

【0036】なお、本発明に使用する上記の黒鉛はその表面を公知のカップリング剤(例えば、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤)などで処理して用いることもできる。

【0037】さらに、本発明の組成物には、強化剤、充填剤を併用することが可能であり、強化剤、充填剤の例としては、ガラス繊維、炭素繊維、芳香族ポリアミド繊維、チタン酸カリウム繊維、石膏繊維、黄銅繊維、ステンレス繊維、スチール繊維、セラミック繊維、ポロンウイスキー繊維、アスベスト繊維、マイカ、タルク、シリカ、炭酸カルシウム、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ガラスマイクロバルーン、クレイ、ワラストナイト、酸化チタン、二硫化モリブデン、等の繊維状、粉状、粒状あるいは板状の無機フィラーが挙げられる。又、これらの充填剤、強化剤についてもシラン系、チタネート系などのカップリング剤、その他の表面処理剤で処理された 40 ものをを用いてもよい。

【0038】充填剤を添加する場合、その添加量は、液晶性樹脂(A)と黒鉛(B)との合計100重量部に対して200重量部以下であり、5～150重量部が好ましく、10～100重量部が特に好ましい。

【0039】また、本発明の液晶性樹脂組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、酸化防止剤および熱安定剤(たとえばヒンダードフェノール、ヒドロキノン、ホスファイト類およびこれらの置換体など)、紫外線吸収剤(たとえばレゾルシノール、サリシレート、ベンゾ 50

*冷却後燃焼残滓の重量(B)を精秤し、下記式により求めたものである。

【0034】固定炭素(%) = (B) / (A) × 100
また、黒鉛の結晶化度(P)はWARRENの実験式下記(1)の結晶配列度(P₁)を百分率で表したもので、

$$d_o = 3.354 \cdot P_1 + 3.44 \cdot (1 - P_1) \dots\dots (1)$$

d₀: 黒鉛結晶の平均層間間隔(オングストローム)

格子定数(C₀) = 2 × d₀として結晶化度(P)は(2)式で計算される。

トリアゾール、ベンゾフェノンなど)、滑剤および離型剤(モンタン酸およびその塩、そのエステル、そのハーフエステル、ステアリルアルコール、ステアラミドおよびポリエチレンワックスなど)、染料(たとえばニグロシンなど)および顔料(たとえば硫化カドミウム、フタロシアニン、カーボンブラックなど)を含む着色剤、可塑剤、難燃剤、難燃助剤、帯電防止剤などの通常の添加剤や他の熱可塑性樹脂(フッ素樹脂など)を添加して、所定の特性を付与することができる。

【0040】本発明の液晶性樹脂組成物は熔融混練により製造することが好ましく、熔融混練には公知の方法を用いることができる。たとえば、バンバリーミキサー、ゴムロール機、ニーダー、単軸もしくは二軸押出機などを用い、200～400℃の温度で熔融混練して組成物とすることができる。

【0041】かくして得られる本発明の液晶性樹脂組成物は射出成形、押出成形、ブロー成形などの通常の成形方法により優れた耐熱性、成形性、機械的特性、表面外観を有し、とりわけ異方性の小さい機械的特性を有する三次元成形品、シート、容器、パイプなどに加工することが可能であり、例えば、各種ギヤー、各種ケース、センサー、LEPランプ、コネクタ、ソケット、抵抗器、リレーケーススイッチ、コイルボビン、コンデンサー、バリコンケース、光ピックアップ、発振子、各種端子板、変成器、プラグ、プリント基板、チューナー、スピーカー、マイクロフォン、ヘッドフォン、小型モーター、磁気ヘッドベース、パワーモジュール、ハウジング、半導体、液晶、FDDキャリッジ、FDDシャーシ、モーターブラッシュホルダー、パラボラアンテナ、コンピューター関連部品などに代表される電気・電子部品; VTR部品、テレビ部品、アイロン、ヘアドライヤー、炊飯器部品、電子レンジ部品、音響部品、オーディオ・レーザーディスク・コンパクトディスクなどの音声機器部品、照明部品、冷蔵庫部品、エアコン部品、タイプライター部品、ワードプロセッサ部品などに代表される家庭、事務電気製品部品、オフィスコンピューター関連部品、電話機関連部品、ファクシミリ関連部品、複写機関連部品、洗浄用治具、オイルレス軸受、船尾軸

受、水中軸受、などの各種軸受、モーター部品、ライター、タイプライターなどに代表される機械関連部品、顕微鏡、双眼鏡、カメラ、時計などに代表される光学機器、精密機械関連部品；オルタネーターターミナル、オルタネーターコネクター、ICレギュレーター、ライトディヤード用ポテンシオメーターベース、排気ガスバルブなどの各種バルブ、燃料関係・排気系・吸気系各種パイプ、エアークンテックノズルスノーケル、インテークマニホールド、燃料ポンプ、エンジン冷却水ジョイント、キャブレターメインボディ、キャブレタースパーサー、排気ガスセンサー、冷却水センサー、油温センサー、ブレーキパットウェアセンサー、スロットルポジションセンサー、クランクシャフトポジションセンサー、エアフローメーター、ブレーキパット摩耗センサー、エアコン用サーモスタットベース、暖房温風フローコントロールバルブ、ラジエーターモーター用ブラッシュホルダー、ウォーターポンプインペラー、タービンペイン、ワイパーモーター関係部品、デュストリビューター、スタータースイッチ、スターターリレー、トランスミッション用ワイヤーハーネス、ウィンドウオッシャーノズル、エアコンパネルスイッチ基板、燃料関係電磁気弁用コイル、ヒューズ用コネクター、ホーンターミナル、電装部品絶縁板、ステップモーターローター、ランプソケット、ランプリフレクター、ランプハウジング、ブレーキピストン、ソレノイドボビン、エンジンオイルフィルター、点火装置ケースなどの自動車・車両関連部品、その他各種用途に有用である。

【0042】

【実施例】以下、実施例により本発明をさらに詳述する。

【0043】参考例1

p-ヒドロキシ安息香酸994重量部、4,4'-ジヒドロキシビフェニル126重量部、テレフタル酸112重量部、固有粘度が約0.6dl/gのポリエチレンテレフタレート216重量部及び無水酢酸960重量部を攪拌翼、留出管を備えた反応容器に仕込み、重縮合を行い、重縮合を完結させ樹脂(A-1)を得た。この樹脂の融点(Tm)は314℃であり、324℃、ずり速度1000/秒での熔融粘度は400ポイズであった。

【0044】参考例2

p-ヒドロキシ安息香酸994重量部、4,4'-ジヒドロキシビフェニル222重量部、2,6-ジアセトキシナフタレン147重量部、無水酢酸1078重量部およびテレフタル酸299重量部を攪拌翼、留出管を備えた反応容器に仕込み、重縮合を行い、重縮合を完結させ樹脂(A-2)を得た。

【0045】この樹脂の融点(Tm)は336℃であ

り、346℃、ずり速度1000/秒での熔融粘度は52Pa・secであった。

【0046】参考例3

特開昭49-72393号公報に従って、p-アセトキシ安息香酸1296重量と固有粘度が約0.6dl/gのポリエチレンテレフタレート346重量部を攪拌翼、留出管を備えた反応容器に仕込み重縮合を行い、樹脂(A-3)を得た。この樹脂の融点(Tm)は283℃であり、293℃、ずり速度1000/秒での熔融粘度は1200ポイズであった。

【0047】参考例4

特開昭54-77691号公報に従って、p-アセトキシ安息香酸921重量部と6-アセトキシナフトエ酸435重量部を攪拌翼、留出管を備えた反応容器に仕込み、重縮合を行い、樹脂(B)を得た。

【0048】この樹脂の融点(Tm)は283℃であり、293℃、ずり速度1000/秒での熔融粘度は2000ポイズであった。

【0049】実施例1~9、比較例1~7

参考例1~4で得られた液晶性樹脂および表1に示した各種黒鉛を表1の割合でドライブレンドした後、シリンダ温度を各々の液晶性樹脂の融点に設定した30mmφの2軸押出機を用いて熔融混練してペレットとした。このペレットを住友ネスタール射出成形機プロマット40/25(住友重機械工業(株)製)に供し、シリンダー温度を融点+10℃、金型温度90℃で、30×30×3.2(厚み)mmの角板、70×70×2(厚み)mmの角板および12.5×125×3.2(厚み)mmのIzod衝撃試験片を成形した。

【0050】30×30×3.2mmの角板および相手材としてアルミニウム合金(5056)を用い、スラスト摩耗試験機(鈴木式摩耗試験機)を使用して、下記条件で磨耗試験を行い、磨耗量および動摩擦係数を測定し、磨耗特性を評価した。

【0051】 $P=5\text{ kgf/cm}^2$

$V=20\text{ m/min}$

また、70×70×2(厚み)mmの角板は成形後、角板の流動方向(MD)および流動方向に直角の方向(TD)の成形収縮率を測定し、|流動方向(MD)の成形収縮率-直角方向(TD)の成形収縮率|を求め異方性を評価した。

【0052】また、Izod衝撃試験片を用いてASTM D256に準じて耐衝撃性を評価した。

【0053】これらの結果を表1に示した。

【0054】

【表1】

表 1

		液晶性ポリマ		異 船					磨耗特性			異方性	耐衝撃性
		種類	配合量 重量部	固定炭素	結晶化度 %	粒子径 μm		配合量 重量部	摩耗量		摩擦係数	MD方向 TD方向の 成形収縮率 の差	Izod 衝撃強度 J/m
									磨耗側	相手材側			
									$\mu\text{m/h}$	$\times 10^{-2}$ $\mu\text{m/h}$			
実 施 例	1	A-1	100	99.5	82	7	人 造	30	9	1	0.29	0.72	180
	2	A-1	100	99.5	90	7	人 造	30	11	1	0.30	0.73	181
	3	A-1	100	99	87	7	人 造	30	10	1	0.29	0.71	182
	4	A-1	100	99.5	94	7	人 造	30	12	1	0.29	0.71	178
	5	A-1	100	99.5	90	7	人 造	8	12	2	0.32	0.75	188
	6	A-1	100	99.5	90	7	人 造	70	10	1	0.29	0.72	175
	7	A-2	100	99.5	90	7	人 造	30	10	1	0.30	0.73	165
	8	A-3	100	99.5	90	7	人 造	30	14	3	0.35	0.82	167
比 較 例	8	B	100	99.5	90	7	人 造	30	15	3	0.33	0.80	155
	1	A-1	100	96.7	97	7	天然鱗片状	30	55	2	0.29	0.72	61
	2	A-1	100	93.2	75	7	天然土状	30	10	2	0.45	1.20	120
	3	A-1	100	99.5	90	7	人 造	230	10	2	0.30	0.35	25
	4	A-1	100	—	—	—		—	250	15	0.52	1.50	510
	5	A-2	100	—	—	—		—	250	15	0.51	1.51	450
	6	A-3	100	—	—	—		—	260	20	0.55	1.52	430
	7	B	100	—	—	—		—	250	15	0.55	1.05	660

注 相手材：アルミニウム合金 5056

実施例10～12，比較例8～10

その他の添加剤として表2に示した添加剤を併用した以外は実施例2と同様にして行った。これらの結果を表2

に示した。

【0055】

【表2】

表 2

	液晶性ポリマ			照 射			その他添加剤		磨耗特性			風力性	耐衝撃性
	種類	配合量	固定成分	結晶化度	粒子径	種 類	配合量	種 類	磨耗量	磨耗係数	MD方向TD方向の成形収縮率の差	Izod衝撃強度	J/m
									μm/h	×10 ⁻² μm/h			
実 施 例	9 A-1	100	99.5	90	7	人 造	20	タルク	10	3	0.32	0.81	139
	10 A-1	100	99.5	90	7	人 造	20	GF	5	8	0.38	0.62	121
例 比	11 A-1	100	99.5	90	7	人 造	20	CF	5	8	0.38	0.65	121
	8 A-1	100	96.7	97	7	天然薄片状	20	タルク	65	5	0.40	0.81	52
較 正	9 A-1	100	96.7	97	7	天然薄片状	20	GF	14	42	0.50	0.65	71
例	10 A-1	100	96.7	97	7	天然薄片状	20	CF	15	63	0.49	0.65	55

注

GF: ガラス繊維 (繊維径13μm×繊維長3mm)
CF: 炭素繊維 (繊維径13μm×繊維長3.3mm)

相手材: アルミニウム合金 5056

【0056】

【発明の効果】本発明の液晶性樹脂組成物は液晶性ポリマの有する優れた耐熱性、流動性、成形性、機械特性を損なうことなく、とりわけ優れた寸法精度と耐摩耗性が

均衡して優れた成形品を与え得るので電気・電子関連機器、精密機械関連機器、事務用機器、自動車・車両関連機器など、その他各種用途に好適な材料である。